Gipskriställchen akzessorisch im dolomitischen Kalk von Wietze (Hannover)

von

H. Höfer.

(Vorgelegt in der Sitzung am 13. Mai 1904.)

Als ich mich mit dem verwickelten Bau der Erdöllagerstätten von Wietze beschäftigte, wurde mir mitgeteilt, daß man in den Bohrlöchern auch »Muschelkalk« durchsank; für diese Bezeichnung konnten mir keine Gründe angegeben werden.

Es gelang mir, eine Probe dieses sogenannten Muschelkalkes aus dem Bohrloche V der Grube Hansa zu bekommen, der in 245 *m* Tiefe angefahren wurde. Er ist lichtgrau mit einem Stich ins Grünliche, feinkörnig und fühlt sich sandig rauh an. Ich vermutete, daß das Gestein Dolomit sei und löste es in kalter Salzsäure, wobei es lebhaft aufbrauste. Es verblieb ein ziemlich bedeutender lichtbrauner Rückstand, der unter dem Mikroskop nebst unregelmäßig begrenzten erdigen Teilchen, reichlich aus säuligen Kriställchen, von langgezogenen Sechsecken begrenzt, besteht. Diese Kriställchen haben meist eine Länge von 0·113 bis 0·13 *mm*, die größte gemessene Länge ist 0·1808 *mm*, die größte Dicke 0·0174 *mm*. Der braune Lösungsrückstand setzt sich teils zu Boden, teils schwimmt er schaumartig am Rande; beide Partien bestehen aus Ton und Kriställchen, jene am Boden sind etwas größer. Im Lösungsrückstande findet man auch einige sehr kleine manchmal rhombisch begrenzte schwarze Teilchen, die hie und da an den Rändern ausgefranst erscheinen, und die ich für Kohle halte. Sehr selten sind auch lichtbraune, sehr kleine Kügelchen eingestreut. Organisierte Teile wurden vergebens gesucht.

Anfänglich hielt ich die Kriställchen für Quarz, wovon ich jedoch bei der weiteren Untersuchung bald abkam. Da sie auf Hepar reagieren, vermutete ich Baryt, doch bemühte ich mich vergeblich, eine Baryumreaktion zu erhalten.

Ich löste den sogenannten Muschelkalk auch in warmer Salzsäure, wonach die verbliebenen Kriställchen unter dem Mikroskope etwas korrodiert erschienen, was mich zur Vermutung veranlaßte, daß sie aus Gips bestehen. Da dieser, wenigstens in Kristallen, bisher nie als authigener akzessorischer Bestandteil des Kalks oder des Dolomits gefunden wurde, was um so mehr überrascht, nachdem Einschluß und Hülle sich chemisch so nahe stehen und nachdem im Kalkstein bereits eine große Zahl von kristallisierten Mineralien auch mikroskopisch, darunter Sulfate (Schwerspat und Cölestin), nachgewiesen wurden, so bekam dieser Fund für mich ein erhöhtes Interesse. Herr Professor R. Jeller an der hiesigen k. k. Bergakademie hatte die besondere Güte, eine eingehende Analyse vorzunehmen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle wärmstens danke. Er fand in der Tat, daß die fraglichen Kriställchen aus Gips bestehen. Das Ergebnis seiner Untersuchung ist folgendes:

»In verdünnter, kalter Salzsäure lösen sich unter Kohlensäureentwicklung etwa 40% des Gesteins; in der Lösung wurde CaO und MgO bestimmt, deren Carbonate im Verhältnis 5 : 3 stehen. Der Rückstand enthält, neben SiO_2, Al_2O_3 und Fe_2O_3, Kalkerde und kleine Mengen von MgO auch Schwefelsäure; man kann ihn daher als ein Gemenge von Ton und Calciumsulfat ansprechen, welch letzteres rund 30% oder als Gips mit 2 Molekülen Kristallwasser 38% des Gesteins beträgt.«

Aus Jellers orientierender Analyse geht folgende Zusammensetzung des sogenannten Muschelkalkes von Wietze hervor:

Dolomitischer Kalk	40%
Gips	38
Ton	22
	100%

Der Dünnschliff dieses dolomitischen Kalkes zeigt die Gipskriställchen ganz unregelmäßig eingestreut. Wegen ihrer scharfen Begrenzung sind sie authigen; mit Rücksicht auf die geringe Härte des Gipses würden die Kristalle nicht so scharf begrenzt sein, wenn sie allothigen wären.

Es fragt sich jedoch, ob sie ursprünglich mit dem Kalkstein gebildet wurden — syngenetisch — oder später aus demselben entstanden — epigenetisch — sind.

Nach den Versuchen Usiglio's schließt der Absatz von $CaCO_3$ ab, wenn 1000 Volumteile Meerwasser auf 190 Volumteile abgedampft sind; damit beginnt aber auch sofort die Ausscheidung von $CaSO_4$, was auch die Beobachtungen in den Salzgärten bestätigen. Faßt man den Kalk von Wietze als ein solches chemisches Präzipitat auf, so wäre es immerhin denkbar, daß bei angenähert jener Konzentration (190 Volumteile) bald Kalk, bald Gips ausgeschieden werden kann, und zwar infolge wiederholten Wechsels der Konzentration durch neuerliche Zuflüsse von Meerwasser.

Man hat wiederholt auf den geringen Gehalt des Meerwassers an $CaCO_3$ hingewiesen, der im offenen Meere nur 0·017 bei 35·27‰ Gesamtrückstand beträgt; doch fand Usiglio denselben für das Meerwasser bei Cette mit 0·114 bei 37·655‰ Rückstand, was mit der Nähe der südfranzösischen Kreideküste erklärt wurde. Es ist somit möglich, daß der Gehalt an $CaCO_3$ unter ähnlichen günstigen Verhältnissen noch höher steigen kann. So z. B. kann ein Fluß in der Nähe münden, dessen Wasser sich an der Oberfläche des Meeres ausbreitet, durch Verdunstung Kohlensäure verliert und $CaCO_3$ in größerer Menge abscheidet. Solche direkte Abscheidungen von Calciumcarbonat wurden z. B. an den Rhonemündungen und an den Küsten von Gran-Lanaria beobachtet.[1]

Setzt man für den sogenannten Muschelkalk von Wietze organischen Ursprung voraus, obzwar im Dünnschliffe organisierte Reste nicht beobachtet wurden, so wäre es immerhin denkbar, daß sich in einem mehr oder weniger vom offenen Meere abgeschnürten Becken ein organischer Kalkdetritus anhäufte,

[1] Dr. F. Zirkel: Lehrbuch der Petrographie. II. Aufl., III. Bd. S. 482.

durch Kalkausscheidung verkittet wurde und daß bei weiterer Konzentration Gips auskristallisierte. Tierisches Leben dürfte auszuschließen sein, da ja das Eiweiß $CaSO_4$ zersetzt; dies dürfte die Ursache sein, warum Gipskristalle so überaus selten im Kalk als authigene Bildung vorkommen.

Eine dritte Möglichkeit wäre die, daß der Gips im Kalk zwar authigen, doch epigenetischen Ursprungs ist. Es kann später in den Kalk Schwefelsäure oder ein Sulfat eingedrungen sein, welches $CaSO_4$ und eventuell ein im Wasser leicht lösliches Carbonat bildete, welch letzteres entfernt wurde. Schwefelwasserstoffdämpfe, die ja in Erdölgebieten keine Seltenheit sind, können bei ihrem Aufsteigen in Schwefelsäure verwandelt werden.

Es wäre noch zu erwägen, ob der Kalk von Wietze nicht ein Quellenabsatz sei, was zwar wenig wahrscheinlich ist. In den Calciumcarbonat abscheidenden Karlsbader Thermen fand schon W. von Haidinger größere Schwerspatkristalle und Ingenieur J. Knett in neuerer Zeit auch kleine. Wenn auch Gips viel leichter als Baryt löslich ist, so ist es doch denkbar, daß bei einer gewissen Temperatur Gips aus Quellwasser neben Calciumcarbonat ausgeschieden wird.

Welche der erwähnten Möglichkeiten der Entstehung der Gipskriställchen im dolomitischen Kalk die größte Wahrscheinlichkeit für sich hat, muß durch spätere Untersuchungen entschieden werden. Der Frage über die Entstehung der im Kalkstein authigenen fremden Kristalle, häufig von mikroskopischer Kleinheit, ist man bisher überhaupt so ziemlich aus dem Wege gegangen; es ist gewiß wünschenswert, wenn man sich auch einmal mit dieser Frage beschäftigt, was jedoch nicht auf Grund eines Fundes in einem Bohrloche, sondern an den zu Tage anstehenden Kalksteinen, deren Genesis leichter zu enträtseln ist, entschieden werden muß. Es werden die syngenetischen von den epigenetischen Bildungen, letztere insbesondere in den körnigen Kalken, zu trennen sein.

Wenn auch bisher das Vorkommen von authigenen Gipskriställchen im Kalke nicht beobachtet wurde, so ist dennoch $CaSO_4$ wiederholt in Kalksteinen von Analytikern nachgewiesen worden, so in der Kreide von Ringsted ($0 \cdot 07\%$), nach

A. Völcker im Cornbrash Englands (0·24 $^0/_0$) und im Hauptoolith (0·20 $^0/_0$), also nur in sehr geringen Mengen; der Gipsdolomit des Thüringer Waldes darf hier zum Vergleiche wohl nicht herbeigezogen werden.

Abgesehen von dem wissenschaftlichen Interesse, welches das Vorkommen der Gipskristalle im dolomitischen Kalkstein bietet, so kann diese Tatsache für Wietze auch eine praktische Bedeutung haben. Die Lagerungsverhältnisse des dortigen Erdölvorkommens sind nicht einfach. So weit meine Untersuchungen reichen, ist eine von SO nach NW streichende Antiklinale von Juraschichten vorhanden, die teils von Längs-, teils von Querbrüchen durchsetzt ist. Die Bohrungen bringen nur spärlich bestimmbare Versteinerungen zu Tage, weshalb jedes Moment zur Bestimmung des geologischen Niveaus der durchsunkenen Schichten angewendet werden muß.

Wenn es nun gelänge über tags anstehend jenen dolomitischen Kalk im hannoverschen Jura, eventuell in der Trias zu finden, der als Lösungsrückstand ebenfalls Gipskriställchen und Ton enthält, so wäre hiedurch ein petrographischer Behelf zur genauen Bestimmung des geologischen Horizonts für die Wietzer Erdölbohrungen gegeben. An jenen Tagaufschlüssen wäre es auch möglich zu entscheiden, auf welche Weise die Gipskriställchen im dolomitischen Kalkstein entstanden sind.